

(19) Federal Republic of Germany

GERMAN PATENT OFFICE

(12) Utility Model

(10) DE 29805171U1

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>:

**H 01 R 25/00**

H 01 R 13/70

H 05 B 39/04

(21) Application Number: 298 05 171.4

(22) Filed: 3/21/1998

(47) Date of Registration: 7/2/1998

(43) Publication in the Patent  
Office Journal: 8/13/1998

(73) Owner:

Instra Elektro GmbH & Co. KG, 58511 Lüdenscheid, DE

(54) Device for non-contact control of a light source

**Device for Non-Contact Control of a Light Source**

The present invention concerns a device for non-contact control of a light source in accordance with the preamble of claim 1.

Light sources, for example in the form of floor lamps and desk lamps with installed mechanical switch or sensor switch for switching the lamp, for example, are known from the sales brochure "Dimm-Sensorette" of INSTA ELEKTRO GMBH & Co. KG, Wefelshohler Strasse 35, 58511 Lüdenscheid of 8/1/1986.

Push-button dimmers, which change the switching status of a lamp when pressing the button and dim the lamp when pressing the button for a few seconds, are known as well. For example, in this case, the lamp is dimmed cyclically up and down. This is described in the brochure of INSTA ELEKTRO GMBH & Co. KG, Wefelshohler Strasse 35, 58511 Lüdenscheid, 1996/1997 edition on page 29.

Furthermore, light barriers in various designs also are prior art (refer to "Professionelle Schaltungstechnik" [Professional Switching Engineering] published by Fanzis-Verlag, volume 3, page 290). These light barriers can be realized as reflex light barriers or as transition light barriers. They either use visible light or infrared radiation. The signal can be coded in various forms, as shown, for example, in Figure 4. During a suitable evaluation, the error suppression will be as prescribed.

The object of this invention is to create a device for non-contact control of a light source, which realizes the On/Off status and the dimming level of the light source by influencing the paths of beams of a light barrier.

This problem is solved by the characteristic elements of claim 1. Other preferred embodiments and designs of the invention are contained in the following description of the figures and in the subordinate claims. Of the figures:

- Figure 1 shows a schematic representation of the device without the influence of the path of beams;
- Figure 2 shows a schematic representation of the device with the influence of the path of beams;
- Figure 3 shows a schematic representation of the invention;
- Figure 4 shows a diagram for presenting a state-of-the-art signal coding;

Figure 5 shows a diagram representing a first dimming behavior;

Figure 6 shows a diagram representing any other dimming behaviors;

In Figure 1, the inventive device is shown schematically in that the path of beams 14 of the light barrier 12 does not influence the light source 11, whereas in Figure 2, the device is switched on manually.

Figure 3 shows how the light source 11 is controlled by means of a state-of-the-art touch dimmer 13, which again is controlled by the output of a light barrier 12. Another inventive development arises from the use of a relay switch or electronic switch instead of a touch dimmer 13.

The embodiment shown in Figure 3 is a device with the time response presented in Figure 5, which in the case of an extended influence starting at t1 in OFF state activates the light source 11 first at the instant t2 in the lowest dimming position and after a short delay at the instant t3 starts to increase the intensity of light. With t4, the maximum brightness is reached, which is retained up to that instant t5, in order to be able to set the maximum brightness status more securely. At t5, the dimming process starts until the instant t6. At t6, the minimum brightness is achieved, which is retained until the instant t7, in order to be able to set the minimum brightness more securely. At the instant t6, the dimming process t3 to t7 is repeated. The dimming process – as presented in Figure 5 as an example of instant t5 – can be interrupted and the set brightness remains unchanged. While influencing the ON state, which is shorter or equal to a time difference t10 – t9 to be determined, the device is switched off at the instant t10.

The embodiment presented in Figure 3 may be a device with the time response presented in Figure 6, which during an extended influence remains in OFF state in order to suppress operating errors. During the influence in OFF state, which is shorter or equal to a time difference t2 – t1 to be determined, the device switched on at instant t2. In order to initiate the dimming process, the device must be again be influenced, as is indicated in Figure 6 at instant t3. The device dims at the instant t4, so long as the influence remains, the minimum brightness remains at instant t5, depending on which is achieved first. A dimming process, which starts with the respective opposite direction of dimming during the next influence, as is shown in Figure 6 between periods of instant t6 and t7. The dimming process – as is, for example, demonstrated in Figure 6 at the instant t7 – can be interrupted and the brightness setting retained. When influencing the On state, which is shorter or equal to the time difference t9 – t8 to be determined, the device is switched off at the instant t9.

The path of the beam 14 of the light barrier 12 can be illustrated as an orientation aid by means of a visible bundled light spot 18 (LED or laser light spot) (Figure 3).

The applied light barrier may be an IR light barrier or a light barrier with radiation in the visible range, in which the LED and/or laser beam is jointly used as an evaluation signal.

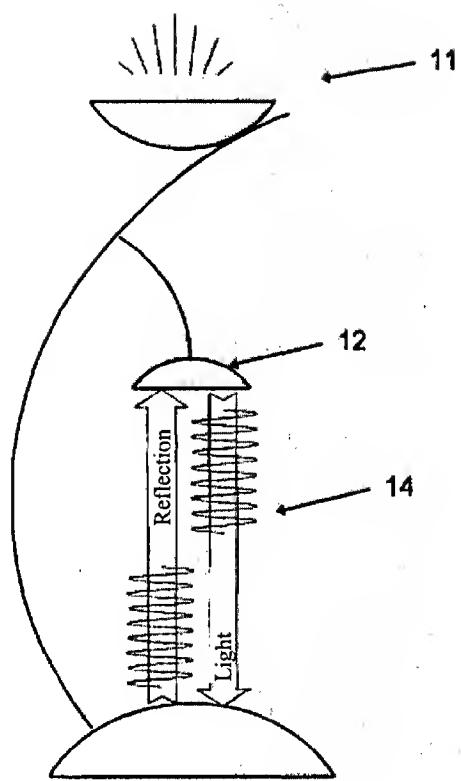
March 18, 1998

58511 Lüdenscheid

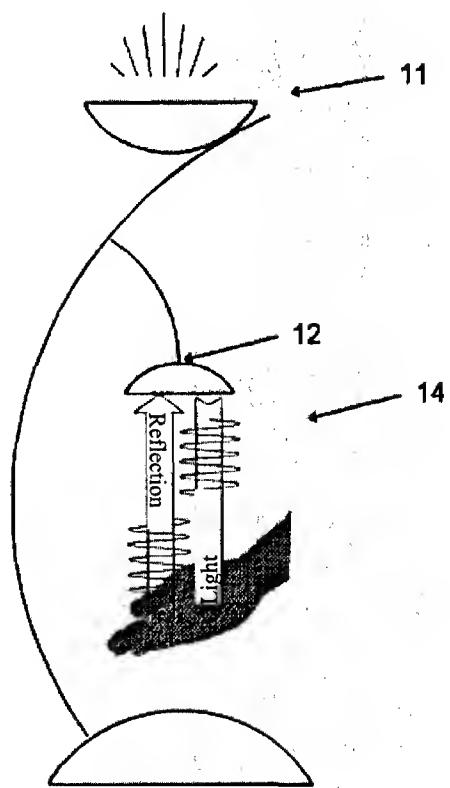
C l a i m s

1. A device for non-contact control of a light source in connection with dimming technology and a light barrier, characterized in that the switching on and off of a light source (11) is executed by temporarily influencing the path of beams (14) of a light barrier (12), and that the dimming process is effected by more extensive influencing the path of beams of the light barrier (12), as a result of which the desired dimming level is set individually.
2. A device as defined in claim 1, characterized in that when influencing the path of beams (14) of the light barrier (12) in OFF state for an extended period, the light source (11) first is switched on in the lowest dimming position, and after a short delay is increased.
3. A device as defined in claims 1 and 2, characterized in that the dimming process by which the light is increased or decreased is cyclic.
4. A device as defined in claims 1 and 3, characterized in that delays exist within the maximum and/or minimum of the light intensity.
5. A device as defined in claim 1, characterized in that the dimming process is executed unidirectionally and the light barrier (12) must again be influenced for the reversal of the direction of dimming.
6. A device as defined in claim 1, characterized in that the light barrier (12) is developed as a reflex light barrier or as a transit light barrier.
7. A device as defined in claims 1 and 6, characterized in that the amplification of the receiving signal of the light barrier (12) is automatically leveled to meet the installation and ambient conditions.
8. A device as defined in claims 1 and 6, characterized in that the optical signal of the light barrier (12), which is used in the path of beams (14), is coded and decoded in the receiver of the light barrier (12), and evaluated with the objective of interference suppression.
9. A device as defined in claim 1, characterized in that the path of beams (14) of the light barrier (12) is illustrated as an orientation aid by a bundled beam of light (16).
10. A device as defined in claims 1 and 9, characterized in that the orientation light (17) is used as an LED or a laser.
11. A device as defined in claims 1, 9, and 10, characterized in that the orientation light (17) simultaneously is used as a signal for the light barrier (12).

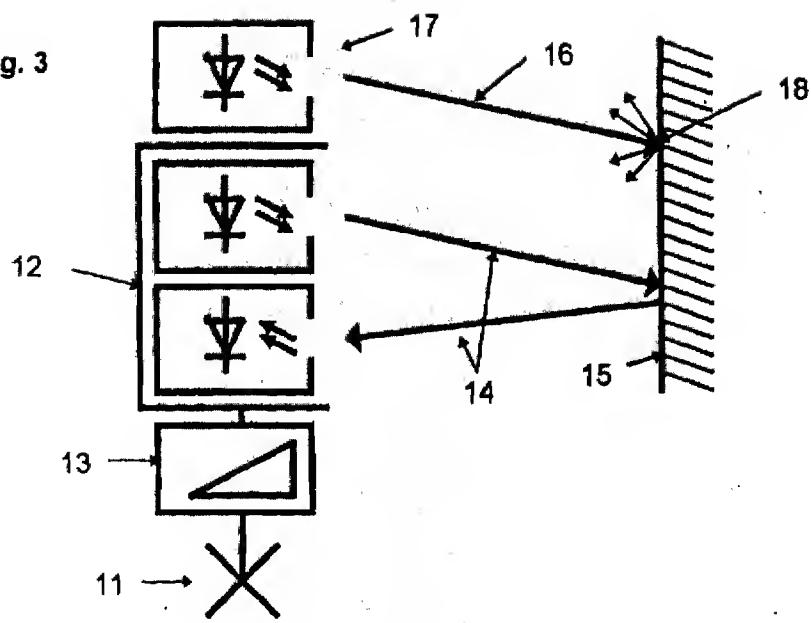
**Fig. 1**



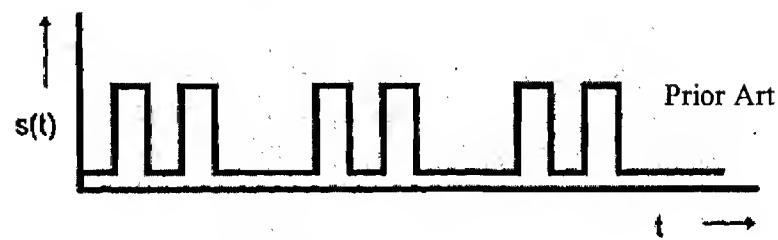
**Fig. 2**



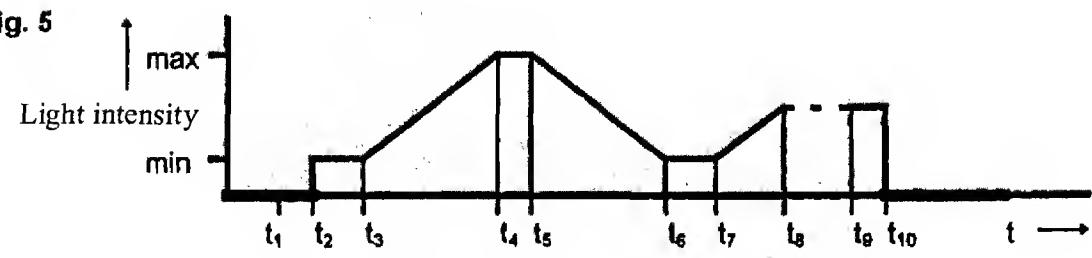
**Fig. 3**



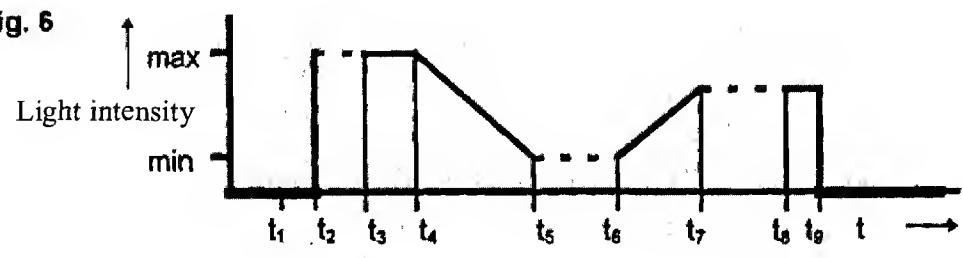
**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**





⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Gebrauchsmuster  
⑯ DE 298 05 171 U 1

⑮ Int. Cl. 6:  
H 05 B 39/04  
G 01 D 5/36

⑯ Inhaber:  
Insta Elektro GmbH & Co KG, 58511 Lüdenscheid,  
DE

⑯ Aktenzeichen: 298 05 171.0  
⑯ Anmeldetag: 21. 3. 98  
⑯ Eintragungstag: 2. 7. 98  
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 13. 8. 98

⑯ Vorrichtung zur berührungslosen Steuerung einer Lichtc

*English  
Ab Straub*

21.03.98

PB 2065/GM

Anmelder: INSTA ELEKTRO GMBH & CO. KG

18. März 1998

58511 Lüdenscheid

### Vorrichtung zur berührungslosen Steuerung einer Lichtquelle

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur berührungslosen Steuerung einer Lichtquelle gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Lichtquellen z. B. in Form von Stehleuchten oder Schreibtischleuchten mit eingebautem mechanischen Schalter oder Sensorschalter zum Schalten der Leuchte sind beispielsweise aus dem Verkaufsprospekt "Dimm-Sensorette" der Firma INSTA ELEKTRO GMBH & Co. KG, Wefelshohler Straße 35, 58511 Lüdenscheid vom 01.08.1986 bekannt.

Tastdimmer, die bei kurzer Betätigung den Schaltzustand einer Leuchte wechseln und bei längerer Betätigung das verwendete Leuchtmittel dimmen sind ebenfalls bekannt. Beispielsweise wird das Leuchtmittel hierbei zyklisch auf- und abgedimmt. Hinweise hierzu sind im Katalog der Firma INSTA ELEKTRO GMBH & Co. KG, Wefelshohler Straße 35, 58511 Lüdenscheid aus dem Jahr 1996/1997 auf Seite 29 zu finden.

Weiterhin gehören Lichtschranken in den unterschiedlichsten Ausführungsformen zum Stand der Technik (vgl. hierzu "Professionelle Schaltungstechnik", Fanzis-Verlag, Band 3, Seite 290). Diese Lichtschranken können als Reflexlichtschranken oder als Durchgangslichtschranken realisiert werden. Sie verwenden entweder sichtbares Licht oder Infrarotstrahlung. Das Signal kann in verschiedenartigen Formen codiert werden, wie in Figur 4 beispielhaft dargestellt. Bei geeigneter Auswertung ergibt sich dann bestimmungsgemäß eine Fehlerunterdrückung.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur berührungslosen Steuerung einer Lichtquelle zu schaffen, die durch Beeinflussung des Strahlenganges einer Lichtschranke den Ein-Aus-Zustand und den Dimmgrad der Lichtquelle realisiert.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale und Ausführungen der Erfindung sind in der folgenden Figurenbeschreibung und den Unteransprüchen enthalten. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Darstellung der Vorrichtung ohne Beeinflussung des Strahlenganges;

Figur 2: eine schematische Darstellung der Vorrichtung bei Beeinflussung des Strahlenganges;

Figur 3: eine schematische Darstellung der Erfindung;

Figur 4: ein Diagramm zur Darstellung einer Signalcodierung nach dem Stand der Technik;

21.03.98

Figur 5: ein Diagramm zur Darstellung eines ersten Dimmverhaltens;

Figur 6: ein Diagramm zur Darstellung eines beliebigen weiteren Dimmverhaltens;

In Figur 1 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung schematisch so dargestellt, daß der Strahlengang 14 der Lichtschranke 12 die Lichtquelle 11 nicht beeinflußt, während in Figur 2 die Vorrichtung beeinflußt wird, im Beispiel durch eine Hand.

Figur 3 zeigt wie die Lichtquelle 11 mit einem im Stand der Technik beschriebenen Tastdimmer 13 angesteuert wird, der wiederum mit dem Ausgang einer Lichtschranke 12 angesteuert wird. Eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung ergibt sich durch die Verwendung eines Relaischalters oder elektronischen Schalters anstelle eines Tastdimmers 13.

Bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel kann es sich um eine Vorrichtung mit dem in Figur 5 dargestellten Zeitverhalten handeln, das bei längerer bei  $t_1$  beginnender Beeinflussung im Auszustand die Lichtquelle 11 zuerst im Zeitpunkt  $t_2$  in unterster Dimmstellung einschaltet und nach einer kurzen Verzögerung im Zeitpunkt  $t_3$  aufzudimmen beginnt. Bei  $t_4$  ist die maximale Helligkeit erreicht, die bis zum Zeitpunkt  $t_5$  erhalten bleibt, um den Zustand der Maximalhelligkeit sicherer einstellen zu können. Bei  $t_5$  beginnt der Abdimmvorgang bis zum Zeitpunkt  $t_6$ . Bei  $t_6$  ist die minimale Helligkeit erreicht, die bis zum Zeitpunkt  $t_7$  erhalten bleibt, um den Zustand der Minimalhelligkeit sicherer einstellen zu können. Beim Zeitpunkt  $t_8$  wiederholt sich der Dimmvorgang  $t_3$  bis  $t_7$  erneut. Der Dimmvorgang kann -wie in Figur 5 beispielhaft zum Zeitpunkt  $t_8$  dargestellt- unterbrochen werden und die eingestellte Helligkeit bleibt eingestellt. Bei Beeinflussung im Einzustand, die kürzer oder gleich einer festzulegenden Zeitdifferenz  $t_{10} - t_9$  ist, wird das Gerät zum Zeitpunkt  $t_{10}$  ausgeschaltet.

Bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel kann es sich um eine Vorrichtung mit dem in Figur 6 dargestellten Zeitverhalten handeln, das bei längerer Beeinflussung im Auszustand ausgeschaltet bleibt, um Fehlbedätigungen zu unterdrücken. Bei Beeinflussung im Auszustand, die kürzer oder gleich einer festzulegenden Zeitdifferenz  $t_2 - t_1$  ist, wird das Gerät zum Zeitpunkt  $t_2$  eingeschaltet. Um einen Dimmvorgang einzuleiten, muß das Gerät erneut beeinflußt werden, wie in Figur 6 beim Zeitpunkt  $t_3$  zu sehen ist. Die Vorrichtung dimmt ab dem Zeitpunkt  $t_4$  ab, solange sie beeinflußt bleibt der bis zur Minimalhelligkeit beim Zeitpunkt  $t_5$ , je nachdem, was zuerst erreicht ist. Ein Dimmvorgang mit der jeweils entgegengesetzten Dimmrichtung beginnt bei der nächsten Beeinflussung, wie in Figur 6 zwischen den Zeitpunkten  $t_6$  und  $t_7$  verdeutlicht ist. Der Dimmvorgang kann -wie in Figur 6 beispielhaft zum Zeitpunkt  $t_7$  dargestellt- unterbrochen werden und die eingestellte Helligkeit bleibt eingestellt. Bei Beeinflussung im Einzustand, die kürzer oder gleich einer festzulegenden Zeitdifferenz  $t_9 - t_8$  ist, wird die Vorrichtung zum Zeitpunkt  $t_9$  ausgeschaltet.

Der Strahlengang 14 der Lichtschranke 12 kann als Orientierungshilfe durch einen sichtbaren gebündelten Lichtpunkt 18 (LED- oder Laserlichtpunkt) verdeutlicht werden (Fig. 3).

Bei der verwendeten Lichtschranke kann es sich um eine IR-Lichtschranke oder um eine Lichtschranke mit Strahlung im sichtbaren Bereich handeln, bei dem der LED- bzw. Laserstrahl als auszuwertendes Signal mitbenutzt wird.

21.03.98

PB 2065GM  
Anmelder: INSTA ELEKTRO GMBH & CO. KG

18. März 1998  
58511 Lüdenscheid

### Schutzaussprüche

1. Vorrichtung zur berührungslosen Steuerung einer Lichtquelle in Verbindung mit Dimmtechnik und einer Lichtschranke, **dadurch gekennzeichnet**, daß das ein- und ausschalten einer Lichtquelle (11) durch kurzzeitiges beeinflussen des Strahlenganges (14) einer Lichtschranke (12) durchgeführt wird, und daß ein Dimmvorgang durch längeres beeinflussen des Strahlenganges der Lichtschranke (12) bewirkt wird, wodurch der gewünschte Dimmgrad individuell eingestellt wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei längerem beeinflussen des Strahlenganges (14) der Lichtschranke (12) im Auszustand die Lichtquelle (11) zuerst in unterster Dimmstellung eingeschaltet und nach einer kurzen Verzögerung aufgedimmt wird.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Auf- und Abdimmvorgang zyklisch geschieht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Maximum und/oder Minimum der Lichtstärke Totzeiten vorhanden sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dimmvorgang unidirektional geschieht und zur Umkehr der Dimmrichtung die Lichtschranke (12) erneut beeinflußt werden muß.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lichtschranke (12) als Reflexlichtschranke oder als Durchgangslichtschranke ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstärkung des Empfangssignals der Lichtschranke (12) automatisch auf die Einbau- und Umgebungsbedingungen eingepegelt wird.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das im Strahlengang (14) verwendete optische Signal der Lichtschranke (12) codiert ist und im Empfänger der Lichtschranke (12) decodiert und mit dem Ziel der Störunterdrückung ausgewertet wird.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Strahlengang (14) der Lichtschranke (12) als Orientierungshilfe durch einen gebündelten Lichtstrahl (16) verdeutlicht wird.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Orientierungsbeleuchtung (17) eine LED oder ein Laser benutzt wird.
11. Vorrichtung nach Anspruch 1, 9 und 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Orientierungsbeleuchtung (17) gleichzeitig als Signal für die Lichtschranke (12) mitbenutzt wird.

01-000-00

Fig. 1

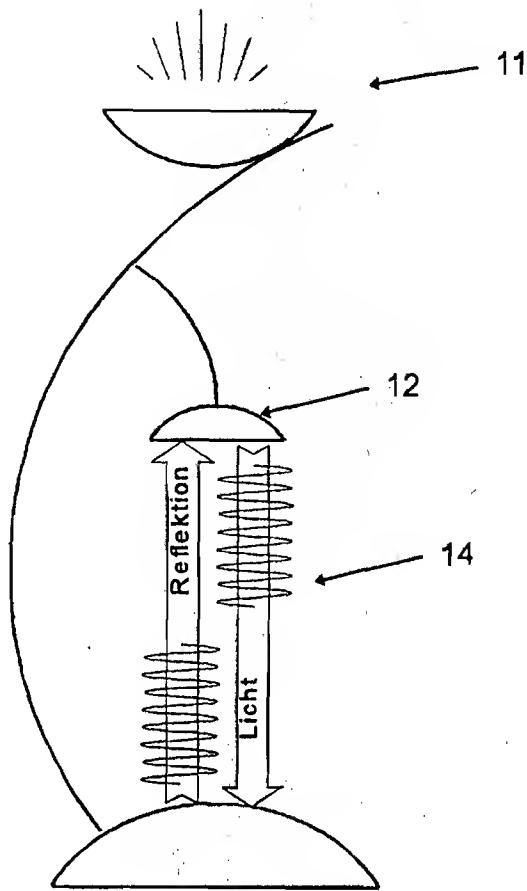
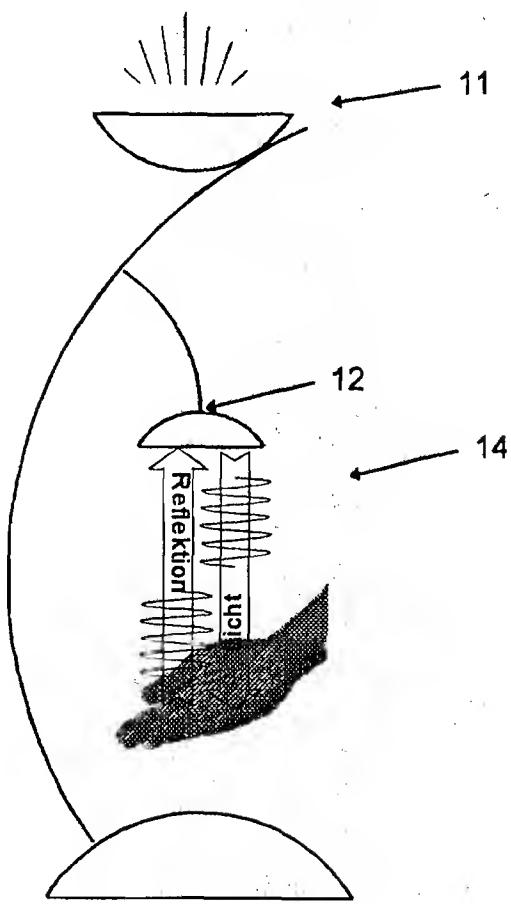


Fig. 2



21.03.98

Fig. 3

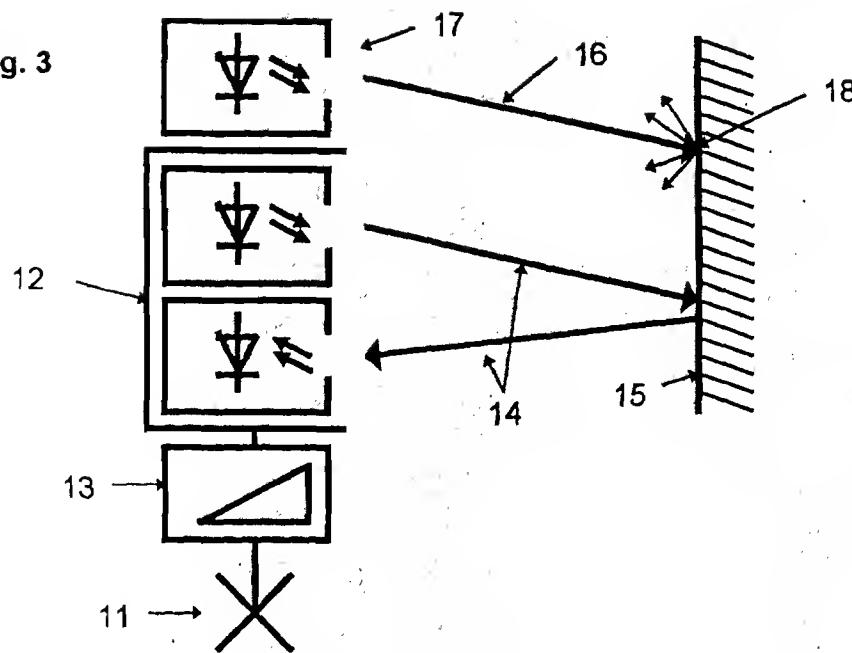


Fig. 4

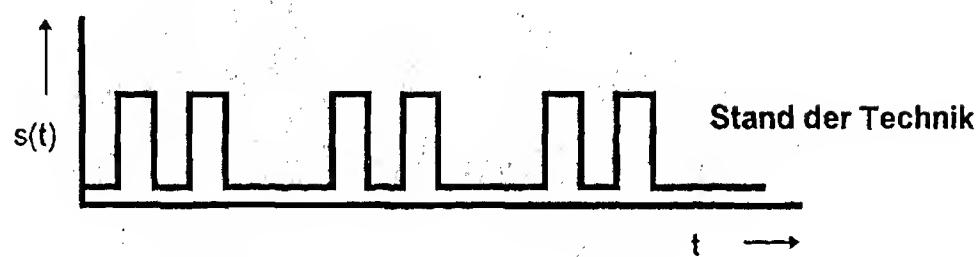


Fig. 5

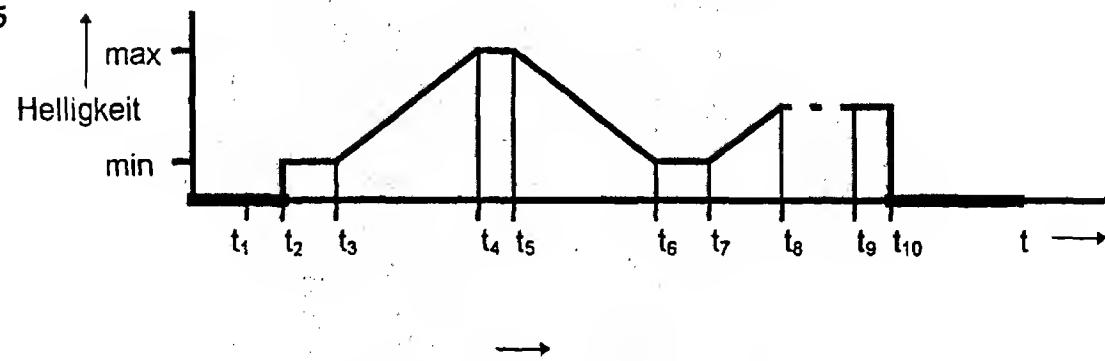


Fig. 6

